



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006122537/28, 21.12.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.12.2004(30) Конвенционный приоритет:
24.12.2003 KR 10-2003-0096223

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2007

(45) Опубликовано: 27.10.2008 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2006106718 А, 10.07.2006. US
2004145980 А1, 29.07.2004. US 2004076096 А1,
22.04.2004. US 2004105363 А1, 03.06.2004.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
23.06.2006(86) Заявка РСТ:
KR 2004/003378 (21.12.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/062306 (07.07.2005)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Горюхицкий и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Автор(ы):
ХВАНГ Сунг-Хее (KR),
КО Даунг-Ван (KR)(73) Патентообладатель(и):
САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)

RU 2 337 416 C2

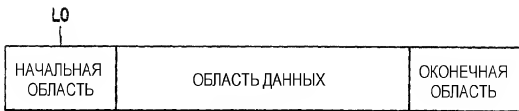
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПИСИ ИЛИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ДАННЫХ НА/С ДИСКА ДЛЯ
ОДНОКРАТНОЙ ЗАПИСИ И ДИСК ДЛЯ ОДНОКРАТНОЙ ЗАПИСИ ДЛЯ ЭТОГО УСТРОЙСТВА

(57) Реферат:

Заявлен диск однократной записи, а также устройство записи и/или воспроизведения данных на/с этого диска. Диск содержит по меньшей мере одну область информации доступа, причем информация доступа указывает на временную область управления диском, в которой записана окончательная обновляемая информация. Когда существует множество областей обновления для

записи обновленной информации, требуемой для использования диска для однократной записи, устройство записи или устройство воспроизведения может быстро и легко определить временную область управления диском среди множества областей обновления, в которой конечная обновленная информация записана. 3 н. и 8 з.п. ф-лы, 12 ил.

RU 2 337 416 C2



ФИГ.1А

RU 2 3 3 7 4 1 6 C 2

RU 2 3 3 7 4 1 6 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2006122537/28, 21.12.2004

(24) Effective date for property rights: 21.12.2004

(30) Priority:
24.12.2003 KR 10-2003-0096223

(43) Application published: 27.12.2007

(45) Date of publication: 27.10.2008 Bull. 30

(85) Commencement of national phase: 23.06.2006

(86) PCT application:
KR 2004/003378 (21.12.2004)(87) PCT publication:
WO 2005/062306 (07.07.2005)

Mail address:

129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.Nr 595

(72) Inventor(s):
KhVANG Sung-Khee (KR),
KO Dzung-Van (KR)(73) Proprietor(s):
SAMSUNG EHELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)

RU 2 337 416 C2

(54) **DEVICE FOR DATA RECORDING AND/OR PLAYBACK TO/FROM WRITE-ONCE DISC, AND DISC FOR THIS DEVICE**

(57) Abstract:

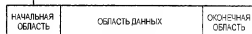
FIELD: physics.

SUBSTANCE: disc includes at least one access information area, with access information indicating temporary disc control area where final updated information is recorded. With multiple update areas for updated information recording, recording or playback device can quickly and easily select temporary disc control

area out of multiple update areas, where final updated information is recorded.

EFFECT: write-once disc manufacturing.

11 cl, 12 dwg
10



Ф/ИГ.1А

RU 2 337 416 C2

Область техники

Данное изобретение относится к способу и устройству записи и/или воспроизведения данных на или с диска для однократной записи и, более подробно, к способу и устройству записи информации доступа на диск для однократной записи для более быстрого доступа к информации, требуемой для использования диска для однократной записи, и диск для однократной записи, используемый с упомянутым выше способом и устройством.

Уровень техники

Новая информация может быть неоднократно записана на перезаписываемом диске, на котором информация уже была записана. Однако, когда новая информация записывается на диск для однократной записи, поскольку информация, которая уже была записана, не может быть ни стерта, ни переписана несколько раз в месте, в котором информация была записана, должно быть выделено новое место для того, чтобы обновить уже записанную информацию.

Вообще, значима только информация, которая была обновлена в последнюю очередь. Поэтому, чтобы прочесть информацию, которая была обновлена в последнюю очередь, область обновления выделяется в области данных, и дисковод обнаруживает информацию, которая была обновлена в последнюю очередь с помощью поиска области обновления, в которой записана обновленная информация. Когда большое количество информации записано в области обновления, требуется много времени, чтобы обнаружить желательную информацию.

На диске для однократной записи, для которого выполняется управление дефектами диска, области для записи информации для управления дефектами сгенерированы в то время, когда используется диск для однократной записи и существует информация, указывающая на состояние записи диска для однократной записи. В отличие от перезаписываемого диска, согласно характеристике диска для однократной записи, поскольку обновленная информация не может быть неоднократно записана в месте, в котором существующая информация уже была записана, когда требуется обновление информации управления дефектами, обновленная информация должна быть записана в пустом месте. Соответственно, необходима относительно широкая область обновления. Вообще, область обновления выделяется в начальной области или оконечной области. Однако, иногда, область обновления может быть выделена в области данных для увеличения количества обновлений, согласно указанию пользователя.

Когда конечная обновленная информация, требуемая для использования диска для однократной записи, записана в области обновления, выделенной в области данных, и когда информация, указывающая, что область обновления выделена в области данных и информация, указывающая на местоположение области обновления, включена в конечную обновленную информацию, конечная обновленная информация или местоположение, в котором конечная обновленная информация записана, не могут быть обнаружены, даже если просматривается вся область обновления, выделенная в начальной области или оконечной области.

Раскрытие изобретения

Техническое решение

Согласно аспекту данного изобретения, обеспечивается диск для однократной записи, имеющий записанную на нем информацию, имеющую структуру данных, с помощью которой может быть уменьшено время доступа для считывания обновленной информации, требуемой для использования диска для однократной записи.

Согласно другому аспекту данного изобретения, также обеспечиваются способ и устройство воспроизведения данных, с помощью которых может быть уменьшено время доступа для считывания обновленной информации, требуемой для использования диска для однократной записи.

Согласно другому аспекту данного изобретения, обеспечиваются способ и устройство воспроизведения данных, с помощью которых может быть уменьшено время доступа для

считывания обновленной информации, требуемой для использования диска для однократной записи.

Положительные эффекты

Согласно данному изобретению, время доступа для считывания обновленной информации может быть уменьшено, когда используется диск для однократной записи, на котором предопределенная информация обновлена и записана в новом местоположении. Также, когда существует множество областей обновления для записи обновленной информации, требуемой для использования диска для однократной записи, устройство записи или устройство воспроизведения может быстро и легко определить область обновления, в которой конечная обновленная информация записана среди множества областей обновления.

Описание чертежей

Эти и/или другие аспекты и преимущества данного изобретения станут более очевидными и будут оценены с большей готовностью из следующего описания вариантов осуществления, взятого вместе с чертежами, в которых:

Фиг.1А и 1В являются структурами диска для однократной записи согласно вариантам осуществления данного изобретения.

Фиг.2 является детальной структурой диска для однократной записи, имеющего единственный слой записи, согласно вариантам осуществления данного изобретения.

Фиг.3А и 3В являются детализированными структурами диска для однократной записи, имеющего двойной слой записи, согласно вариантам осуществления данного изобретения.

Фиг.4А и 4В являются детализированными структурами диска для однократной записи, имеющего двойной слой записи, согласно другому варианту осуществления данного изобретения.

Фиг.5 иллюстрирует процесс записи данных в пользовательской области данных и записной области согласно вариантам осуществления данного изобретения.

Фиг.6 является структурой данных информации доступа согласно первому варианту осуществления данного изобретения.

Фиг.7 является структурой данных информации доступа согласно второму варианту осуществления данного изобретения.

Фиг.8 является структурой данных информации доступа согласно третьему варианту осуществления данного изобретения.

Фиг.9 является структурой данных информации доступа согласно четвертому варианту осуществления данного изобретения.

Фиг.10 является структурой данных, полученной с помощью деления целой TDMA в множество виртуальных TDMA.

Фиг.11 является блок-схемой устройства записи согласно варианту осуществления данного изобретения.

Фиг.12 является схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ записи согласно варианту осуществления данного изобретения.

Наилучший режим

Согласно аспекту данного изобретения, предоставляется диск для однократной записи, имеющий по меньшей мере один слой записи, где диск включает в себя: множество областей обновления, в которых записана предопределенная обновленная информация; и по меньшей мере одну область информации доступа, в которой записана информация доступа, где информация доступа указывает на область обновления, в которой записана конечная обновленная информация.

Согласно другому аспекту данного изобретения, обеспечивается способ записи данных на диск для однократной записи, причем способ включает в себя: запись предопределенной обновленной информации в одну из множества областей обновления, выделенных диску для однократной записи; и запись информации доступа, указывающей на область обновления, в которой конечная обновленная информация записана в по меньшей мере одну область информации доступа, выделенной диску для однократной

записи.

Согласно другому аспекту данного изобретения, обеспечивается устройство для записи данных на диск для однократной записи, причем устройство включает в себя: модуль записи/считывания для записи или считывания информации на диск или с диска для однократной записи; и контроллер, управляющий модулем записи/считывания для записи 5 предопределенной обновленной информации в одной из множества областей обновления, выделенных диску для однократной записи, и записи информации доступа, указывающей на область обновления, в которой конечная обновленная информация записана в по меньшей мере одной области информации доступа, выделенной диску для однократной 10 записи.

Согласно другому аспекту данного изобретения, обеспечивается способ воспроизведения диска для однократной записи, причем способ включает в себя: получение конечной обновленной информации доступа от по меньшей мере одной области информации доступа, выделенной диску для однократной записи; и получение 15 информации, указывающей на область обновления, в которой конечная обновленная информация доступа записана среди множества областей обновления, выделенных диску для однократной записи от конечной обновленной информации доступа.

Согласно другому аспекту данного изобретения, обеспечивается устройство для воспроизведения диска для однократной записи, причем устройство включает в себя: считыватель, считывающий данные, записанные на диске для однократной записи; и контроллер, управляющий считывателем для получения конечной обновленной информации доступа от по меньшей мере одной области информации доступа, 20 выделенной диску для однократной записи, и получения информации, указывающей на область обновления, в которой конечная обновленная информация доступа записана среди множества областей обновления, выделенных диску для однократной записи из 25 конечной обновленной информации доступа.

Дополнительные аспекты и/или преимущества изобретения будут сформулированы частично в нижеследующем описании и, частично, будут очевидны из описания, или могут быть изучены при применении изобретения.

30 Режим для изобретения

Теперь будут подробно сделаны ссылки к вариантам осуществления данного изобретения, примеры которого проиллюстрированы в приложенных чертежах, в которых 35 подобные цифры ссылок повсюду относятся к подобным элементам. Варианты воплощения описаны ниже для того, чтобы объяснить данное изобретение с помощью обращения к чертежам.

Фиг.1А и 1В являются структурами диска для однократной записи согласно вариантам осуществления данного изобретения. Фиг.1А является структурой диска для однократной записи, имеющего единственный слой записи, и Фиг.1В является структурой диска для однократной записи, имеющего двойной слой записи.

40 Диск для однократной записи, имеющий единственный слой записи, включает в себя начальную область, область данных и оконечную область, размещенную от внутренней к внешней окружности.

Каждый из первого L0 слоя записи и второго слоя записи L1 диска для однократной записи, имеющего двойной слой записи, включает в себя начальную область, область 45 данных и оконечную область, размещенные от внутренней к внешней окружности.

Фиг.2 является детальной структурой диска для однократной записи, имеющего единственный слой записи, согласно варианту осуществления данного изобретения. Обратимся к Фиг.2, где начальная область включает в себя первую область (DMA1) 50 управления диском, вторую область (DMA2) управления диском, первую временную область (TDMA1) управления диском, область информации доступа (IA) и область проверки условий записи. Оконечная область включает в себя третью область (DMA3) управления диском и четвертую область (DMA4) управления диском. Также, оконечная область может дополнительно включать в себя по меньшей мере одну из временной

области управления дефектами, области проверки условий записи и AIA. То есть, может быть по меньшей мере одна из AIA, DMA, TDMA и области проверки условий записи в по меньшей мере одной из начальных областей и/или окончательных областей.

Фиг.3А и 3В являются детализированными структурами диска для однократной записи, имеющего двойной слой записи, согласно варианту осуществления данного изобретения. Фиг.3А является структурой первого слоя записи L0, и Фиг.3В является структурой второго слоя записи уровня L1. Структура первого слоя записи, показанного на Фиг.3А, является идентичной структуре диска для однократной записи, имеющего единственный слой записи, показанный на Фиг.2. Структура второго слоя записи L1, показанного на Фиг.3В, подобна структуре первого слоя записи L0. Однако, в структуре второго слоя записи L1, AIA не выделена второй внутренней области, и две TDMA выделены второй областью данных.

Диск для однократной записи, имеющий двойной слой записи, включает в себя пять TDMA, TDMA1-TDMA5. Местоположения и размеры TDMA1 и TDMA2 хорошо известны для записывающих устройств и/или воспроизводящих устройств. Однако, TDMA3, TDMA4 и TDMA5 выделены областям данных пользователем или устройством записи и/или устройством воспроизведения, когда выполнена инициализация диска, чтобы использовать диск для однократной записи, имеющий двойной слой записи. Когда временная дисковая структура управления (TDMS) записана от TDMA1, временная дисковая структура (TDDS) дефектов, включающая размеры и местоположения TDMA, выделенных областям данных, записана в TDMA1.

Фиг.4А и 4В являются детализированными структурами диска для однократной записи, имеющего двойной слой записи, согласно другому варианту осуществления данного изобретения. Фиг.4А является структурой первого слоя записи L0, и Фиг.4В является структурой второго слоя записи L1. TDMA1, TDMA2 и TDMA5 выделены диску для однократной записи, имеющему двойной слой записи, показанный на фиг.4А и 4В. То есть, помимо известных TDMA1 и TDMA2, только TDMA5 выделена второй области данных пользователем или устройством записи и/или устройством воспроизведения, когда выполняется инициализация диска для того, чтобы использовать диск для однократной записи, имеющий двойной слой записи.

Теперь будут описаны области, типа TDMA, выделенные диску для однократной записи, и процесс записи данных в областях.

TDMA является областью, где TDMS для управления диском для однократной записи записаны перед завершением диска для однократной записи. Завершение диска для однократной записи является операцией, препятствующей диску для однократной записи, быть записанным снова. Когда данные больше не могут быть записаны на диске для однократной записи из-за выбора пользователя, или когда данные не могут дополнительно быть записаны на диске для однократной записи, диск для однократной записи является завершенным.

TDMA включает в себя временный список дефектов (TDFL), TDDS и карту (SBM) битового пространства. TDFL включает в себя информацию, указывающую на область, в которой сгенерирован дефект, и информацию, указывающую на область замены. TDDS управляет TDFL и включает в себя указатель местоположения, указывающий место, в котором TDFL записан, где указатель местоположения указывает на местоположение, в котором SBM записана, информацию, указывающую местоположение и размеры запасных областей, выделенных областям данных, и информацию, указывающую местоположение и размеры TDMA, выделенных областям данных. SBM показывает состояние записи данных диска для однократной записи с битовым массивом с помощью выделения различных битовых значений кластерам, в которых данные записаны в модулях кластера, которые являются модулями записанных данных, и кластеров, в которых данные не записаны.

Когда диск для однократной записи загружен в устройство записи, и/или воспроизводящее устройство, конечные обновленные TDMA, в частности TDDS, быстро требуются для использования диска для однократной записи в устройстве.

Обычно, когда диск для однократной записи загружен в устройство записи и/или устройство воспроизведения, устройство записи и/или устройство воспроизведения решает, как управлять диском для однократной записи и как делать запись или воспроизводить данные, считывая информацию из начальной области и/или оконечной области. Если количество информации, записанной в начальной области и/или оконечной области, является большим, берется больше времени для подготовки записи или воспроизведения после того, как диск для однократной записи загружен. Поэтому используется TDMS, и TDMS генерируется, в то время как данные записываются или воспроизводятся с диска для однократной записи, записанного в TDMA, которая отделена от области управления дефектами и выделена начальной области и/или оконечной области.

Когда диск для однократной записи завершен, TDMS, т.е., TDFL и TDDS, записанные в TDMA, окончательно записываются в DMA, поскольку доступ к информации для быстрого использования диска для однократной записи возможен с помощью разрешения записи или воспроизведения устройством для считывания значимой информации, предназначенной только для считывания, из области управления дефектами с помощью сохранения только конечной значимой информации среди TDFL и TDD, которые обновлялись и записывались несколько раз в DMA.

Фиг.5 иллюстрирует процесс записи данных в пользовательской области данных и записной области согласно варианту осуществления данного изобретения.

Обратимся к Фиг.5, где А указывает на область данных пользователя, и В указывает на записную область. Способ записи пользовательских данных в пользовательской области данных включает в себя непрерывный режим записи и случайный режим записи. Пользовательские данные записываются непрерывно и последовательно в непрерывном режиме записи и беспорядочно в случайном режиме записи. Зоны (1)-(7) указывают на модули, в которых выполняется проверка после записи.

Устройство записи записывает пользовательские данные в зону (1) и проверяет, записались ли пользовательские данные нормально, или в зоне (1) был сгенерирован дефект. Если часть, в которой дефект был сгенерирован, найдена, часть определяется как дефектная область, т.е., дефект #1. Также, устройство записи переписывает записываемые пользовательские данные в дефект #1, в записную область. Часть, в которой пользовательские данные, которые были записаны в дефект, перезаписаны, называется заменой #1. Устройство записи записывает пользовательские данные в зону (2) и проверяет, записались ли пользовательские данные нормально, или был сгенерирован дефект в зоне (2). Если часть, в которой сгенерирован дефект, найдена, часть определяется как дефектная область, т.е., дефект #2. Аналогично генерируется замена #2, соответствующая дефекту #2. Также генерируются в зоне (3) дефект #3 и замена #3. В зоне (4) дефектная область не существует, так как часть, в которой дефект был сгенерирован, не найдена.

Если конец операции записи #1 предсказан после того, как пользовательские данные записаны и проверены, то есть если пользователь нажимает кнопку выброса диска, или если запись пользовательских данных, выделенных операции записи, закончена, устройство записи записывает информацию, связанную с дефектом #1 и дефектом #2, и дефектом #3, которые являются дефектными областями, сгенерированными в зонах (1)-(4), в TDMA как TDFL #1. Также, структура управления для управления TDFL #1 записывается в TDMA как TDDS #1. Операция записи является рабочим элементом, определенным намерением пользователя или желаемой работой записи. В данном варианте осуществления, операция записи указывает период от того момента, когда диск для однократной записи загружен и когда запись предопределенной информации выполнена до того момента, когда диск для однократной записи выгружен из устройства записи.

Когда диск для однократной записи вновь загружен, начинается операция записи #2, условия записи в области проверки условий записи проверены, и пользовательские данные записаны на основании результата проверки. То есть, при операции записи #2

пользовательские данные записываются в зонах (5)-(7) тем же самым способом, что и операция записи #1, и дефект #4, дефект #5, замена #4 и замена #5 сгенерированы. Когда операция записи #2 завершается, устройство записи записывает информацию, связанную с дефектом #4 и дефектом #5, в TDMA в виде TDFL #2. Также, структура

управления для управления TDFL записывается в TDMA как TDDS #2.

Как показано на фиг.2-4, когда множество TDMA и запасных областей выделены диску для однократной записи, TDMA и запасные области используются в predetermined порядке. Например, когда путь записи данных применяется к диску для однократной записи, имеющему двойной слой записи, показанный на фиг.3, являющимся

противоположным путем записи, т.е., путем, где данные записываются от первой внутренней области первого слоя L0 записи к первой внешней области первого слоя L0 записи, и второй внутренней области второго слоя записи L1 ко второй внешней области второго слоя записи L1, данные в запасных областях записываются от первой запасной области первого слоя записи L0. Когда первая запасная область заполняется, вторая

запасная область, третья запасная область и четвертая запасная область используются в указанном порядке.

Аналогично, TDMS записываются от TDMA1 первого слоя записи L0. Когда TDMA1 заполняется, обновленные TDMS записываются в TDMA2, выделенной второй внутренней области второго слоя записи L1. Когда TDMA2 заполняется, новые обновленные TDMS записываются в TDMA3, выделенной первой области данных первого слоя записи L0. В данном варианте осуществления TDMA1 и TDMA2, выделенные внутренним областям слоев записи, являются предпочтительными для диска для однократной записи. Однако, TDMA, выделенные областям данных, могут или не могут быть выделены с помощью выбора пользователя. Поэтому, когда TDMA, выделенные внутренним областям слоев

записи, заполнены, используются TDMA, выделенные областям данных.

Когда конечные обновленные TDMS записываются в TDMA, выделенной области данных, диск для однократной записи выгружается, и диск для однократной записи перезагружается в устройство записи. Устройство записи должно получить конечные обновленные TDMS для того, чтобы использовать диск для однократной записи. Однако, TDMS, записанные в TDMA, выделенные областям данных, и дисковод не может

распознать тот факт, что TDMS записаны в TDMA, выделенные области данных, до тех пор, пока дисковод не обращается к TDDS, включенной в TDMA.

Чтобы решить эту проблему, AIA отдельно выделяется predetermined месту диска для однократной записи в данном изобретении. Информация доступа (AI) записывается в

AIA. AI указывает местоположение, где информация обновления, такая как TDMS, записана.

Также, информация обновления указывает на информацию, которую устройства записи и/или воспроизведения должны распознать для того, чтобы использовать диск для однократной записи в период инициализации, когда диск для однократной записи загружен в устройство записи и/или воспроизведения. Также, область, в которую записывается информация обновления, называется областью обновления. В данном варианте осуществления, представленная информация обновления является TDMS, и представленная область обновления является TDMA.

Как показано на фиг.2-4, AIA предпочтительно, но не обязательно, выделены predetermined местоположению начальной области или внутренней области. Также, размер AIA предпочтительно, но не обязательно, ограничен количеством AI, записанным в AIA, и, поскольку, количество обновлений AI берется большим, чем это требуется для получения AI, если размер AIA является большим, или выделено множество AIA.

Фиг.6 является структурой данных информации (AI) доступа согласно первому варианту осуществления данного изобретения. AI, показанная на Фиг.6, иллюстрирует TDMS как информацию обновления, TDMA как области обновления, и AI на диске для однократной записи, имеющем двойной слой записи, показанный на Фиг.3.

Обратимся к Фиг.6, где заголовок AI включает в себя идентификатор AI, указывающий

на то, что следующие данные являются AI и количество обновлений AI, показывающий количество обновлений AI.

AI включает в себя общее количество TDMA, выделенных диску для однократной записи, информацию, указывающую на TDMA, в которой записана конечная TDDS, и информацию, указывающую на местоположение TDMA. Каждая информация местоположения TDMA может включать информацию, указывающую на начальную позицию и конечную позицию каждой TDMA, или информацию, указывающую на начальную или конечную позицию и размер каждой TDMA. Поскольку TDDS включает в себя указатель, указывающий на местоположение соответствующего TDFL, AI включает в себя информацию, указывающую на TDMA, в которой записана конечная TDDS.

Когда диск для однократной записи, согласно данному изобретению, загружен в дискковод, дискковод может распознать TDMA, в которой записана конечная TDDS, обращаясь к AIA в уже известном местоположении и получая конечную обновленную AI и получая конечную TDDS от TDMA. Для уменьшения времени доступа для получения конечной AI, записанной в AIA, предпочтительно, но не необходимо, чтобы AI была непрерывно записанной в AIA в непрерывном режиме записи, и количество обновлений AI было минимальным.

Согласно варианту осуществления данного изобретения, для уменьшения количества обновлений AI, AI обновляется всякий раз, когда TDMA, в которой записана конечная TDDS, изменяется. Также, когда информация, указывающая на число TDMA, выделенных диску для однократной записи, и информация, указывающая на местоположение TDMA, включены в AI, AI также обновляется, когда выделена новая TDMA, или информация, указывающая на местоположение TDMA, изменилась. Также, предпочтительно, но не необходимо, чтобы та же самая AI записывалась неоднократно для того, чтобы подготовить к тому, что ошибка генерируется в записанной AI.

Поскольку AI, которая будет обновлена, непрерывно записывается после предыдущей AI, даже если информация, указывающая подробный адрес, в котором конечная TDDS записана, не включена в AI, устройство записи и/или устройство воспроизведения может быстро найти местоположение, в котором записана конечная TDDS, с помощью распознавания границы между областью записанных данных и областью незаписанных данных, используя способ перехода по дорожкам, так как существует различие между сигналом RF, полученным от области записанных данных, и сигналом RF, полученным от области незаписанных данных.

Фиг.7 является структурой данных AI согласно второму варианту осуществления данного изобретения. AI, показанная на Фиг.6, включает в себя информацию, указывающую местоположение всех TDMA, и информацию, указывающую TDMA, в которой записана конечная TDDS. Однако, AI, показанная на Фиг.7, включает в себя информацию, указывающую местоположение TDMA, в которой записана конечная TDDS. Информация, указывающая местоположение TDMA, в которой записана конечная TDDS, может быть представлена как адрес первого физического сектора первого кластера TDMA и адрес первого физического сектора последнего кластера TDMA. Однако, это будет понятно специалистам в данной области техники, что различные изменения в способе представления информации, указывающей местоположение TDMA, в которой записана конечная TDDS, могут быть сделаны, не отклоняясь от духа и объема данного изобретения.

Фиг.8 является структурой данных AI согласно третьему варианту осуществления данного изобретения. Структура данных AI, показанная на Фиг.8, идентична структуре данных TDDS. То есть TDDS используется как AI, не определяя отдельную структуру данных AI. Чтобы использовать TDDS как AI, информационное поле, указывающее местоположение TDMA, в которой записана конечная TDDS, нужно добавить к TDDS.

Фиг.9 является структурой данных AI согласно четвертому варианту осуществления данного изобретения. Структура данных AI, показанная на Фиг.9, идентична структуре данных TDDS, как описано в третьем варианте осуществления. Однако, в отличие от третьего варианта осуществления, флаг, указывающий местоположение TDMA, в которой

записана конечная TDDS, дополнительно включен в TDDS. В данном варианте осуществления флаг составлен из 8 битов, где 5 битов, b0-b4, указывают на TDMA, в которой записана конечная TDDS, и 3 бита, b5-b7, являются зарезервированными битами. Например, можно определить, что конечная TDDS записана в TDMA1, когда b0-b4 является '00001b', TDMA2, когда b0-b4 является '00010b', TDMA3, когда b0-b4 является '00100b', TDMA4, когда b0-b4 является '01000b', и TDMA5, когда b0-b4 является '10000b'.

Множество TDMA, выделенных диску для однократной записи, согласно данным вариантам осуществления, непрерывно используется на основании направления записи данных. Поэтому, рассматривая физически множественные TDMA как одну последовательную TDMA, одна последовательная TDMA может быть разделена на множество виртуальных TDMA.

Фиг.10 является структурой данных, полученной делением полной TDMA на множество виртуальных TDMA. Например, в диске для однократной записи, имеющем двойной слой записи, когда TDMA используются в порядке TDMA1, TDMA2, TDMA3, TDMA4 и TDMA5, и если каждая из TDMA1 и TDMA2 включает 2048 кластеров, каждая из TDMA3 и TDMA4 включают 4096 кластеров, и TDMA5 включает 8192 кластера, полная TDMA включает 20480 кластеров. Если полная TDMA разделена на модули с 512 кластерами, модули, или модули с 2048 кластерами, полная TDMA может быть разделена на 40, 20 или 10 виртуальных TDMA.

Если размер TDMA3, между TDMA1-TDMA5, выделенных диску для однократной записи, является очень большим, и если конечная TDDS записана в TDMA3, устройство записи и/или воспроизведения узнает факт, что конечный TDDS записан в TDMA3, от AI, и получит конечную TDDS с помощью поиска TDMA3. Однако, когда размер TDMA3 является очень большим, может потребоваться долгое время для поиска TDMA3 для того, чтобы получить конечную TDDS. Поэтому, чтобы решить эту проблему, используется концепция виртуальных TDMA, описанная выше. Размер каждой виртуальной TDMA может быть одним и тем же, как показано на Фиг.10. Однако размер каждой виртуальной TDMA не ограничен данным вариантом осуществления.

Устройство записи и/или воспроизведения делят полную TDMA на множество виртуальных TDMA и обновляют AI, когда виртуальная TDMA, в которой записана конечная TDDS, изменяется. Каждая из структур данных, согласно первому-четвертому вариантам осуществления, может использоваться как структура данных AI, согласно данному варианту осуществления. Однако, AI данного варианта осуществления включает в себя информацию, указывающую на виртуальную TDMA, в которой записана конечная TDDS, или информацию, указывающую на местоположение виртуальной TDMA, в которой записана конечная TDDS.

Фиг.11 является блок-схемой устройства записи согласно варианту осуществления данного изобретения.

Обратимся к Фиг.11, где устройство записи включает в себя модуль 1 для записи/считывания, контроллер 2 и память 3. Модуль 1 для записи/считывания записывает данные на диск 100 для однократной записи и считывает записанные данные для проверки того, существует ли дефект в записанных данных. AIA, согласно данному изобретению, выделена диску для однократной записи 100.

Для управления дефектами контроллер 2 использует способ проверки после записи для обнаружения части, в которой сгенерирован дефект, записывающий данные в predetermined модулях и проверяя записанные данные. Контроллер 2 проверяет, где сгенерированы дефекты, записывая и проверяя пользовательские данные в каждом модуле операции записи, генерирует список дефектов, указывающий, где существуют дефектные области, как результаты проверки, хранит сгенерированный список дефектов в памяти 3, собирает множество списков дефектов, сохраняет множество списков дефектов в обновленные области, выделенные диску 100 для однократной записи, т.е., TDMA как TDFL, и дополнительно записывает TDDS для управления записанным TDFL в TDMA. В течение одной операции записи, проверка после выполнения записи выполняется по

меньшей мере один раз и обычно несколько раз. Список дефектов, полученный с помощью выполнения проверки после записи, временно сохраняется в памяти 3 в виде TDFL. Когда операция записи завершается, контроллер 2 считывает TDFL, сохраненный в памяти 3, предоставляет TDFL модулю 1 для записи/считывания и дает команду модулю 1 для записи/считывания на запись TDFL в TDMA, выделенную диску для однократной записи 100.

Когда данные больше не могут быть записаны на диск 100 для однократной записи, или когда пользователь больше не хочет записывать данные в области данных (когда диск 100 для однократной записи завершен), контроллер 2 записывает TDFL и TDDS, записанные в TDMA в DMA, выделенную диску для однократной записи 100.

Контроллер 2 управляет модулем 1 для записи/считывания для того, чтобы записать данные, имеющие структуру данных, согласно данному изобретению. То есть контроллер 2 управляет модулем 1 для записи/считывания для записи предопределенной обновленной информации, т.е., TDMS, включающей TDFL или TDDS, в одном из множества областей обновления, выделенных диску 100 для однократной записи и записи обновленной AI в AIA, выделенной диску 100 для однократной записи, когда необходимо обновить AI.

Способ записи AI согласно аспекту данного изобретения будет теперь подробно описан на основании структуры устройства записи, описанного выше.

Фиг. 12 является схемой последовательности операций, иллюстрирующей способ записи согласно варианту осуществления данного изобретения.

Когда диск 100 для однократной записи загружается в устройство записи, контроллер 2 управляет модулем 1 для записи/считывания для того, чтобы записать предопределенные пользовательские данные на диск 100 для однократной записи на операции 71.

На операции 73 определяют, будет ли обновлена информация, сгенерированная в результате выполнения проверки после выполнения записи, которая выполняется по меньшей мере один раз в течение одной операции записи. В данном варианте осуществления информация, которая будет обновлена, указывает TDMS. Когда TDMS сгенерирована, TDMS временно сохраняется в памяти 3, и когда операция записи завершена, контроллер 2 считывает TDFL, сохраненный в памяти 3, и предоставляет TDFL модулю 1 для записи/считывания, и модуль 1 для записи/считывания записывает TDFL в одной из множества областей обновления, выделенных диску 100 для однократной записи на операции 75. В данном варианте осуществления область обновления указывает TDMA.

Контроллер 2 определяет, существует ли другая операция записи на операции 77, и если другая операция записи существует, операции 71-77 повторяются.

Если другая операция записи не существует, контроллер 2 определяет, необходимо ли обновить AI на операции 79. В данном варианте осуществления, когда TDMA, в которой конечная TDMS и, в особенности, конечная TDDS записаны, изменяется, когда новая TDMA выделена, или когда информация, указывающая местоположение существующей TDMA, изменена, AI обновляется.

Контроллер 2 управляет модулем 1 для записи/считывания для того, чтобы записать AI, указывающую на область обновления, в котором конечная обновленная информация записана среди множества областей обновления в AIA, по меньшей мере одна из которых выделена диску 100 для однократной записи на операции 81. Предпочтительно, но не необходимо, чтобы та же самая AI записывалась несколько раз в случае, если ошибка будет сгенерирована в записанной AI.

Как описано выше, если AI, указывающая местоположение, в котором записаны конечные TDMA, записана в AIA диска 100 для однократной записи, когда диск 100 для однократной записи вновь загружен в устройство записи или устройство воспроизведения, устройство записи или устройство воспроизведения может обратиться к конечной TDDS более быстро и легко.

Устройство (не показанное здесь) для воспроизведения диска 100 для однократной записи включает в себя AIA, в которой записана AI, согласно данному изобретению, имеет структуру, подобную устройству записи, показанному на Фиг. 11. Однако, так как

оно является устройством воспроизведения, считывающий модуль включен в него вместо модуля 1 для записи/считывания. Когда диск 100 для однократной записи, включающий AIA, в которой записана AI, загружен в устройство воспроизведения, устройство воспроизведения определяет, завершен ли диск 100 для однократной записи, обращаясь к DMA и определяя, записаны ли данные в DMA. Если диск 100 для однократной записи не завершен, устройство воспроизведения обращается к AIA и получает конечную AI. Устройство записи или устройство воспроизведения распознают TDMA, в которой записана конечная TDDS, от конечной AI. Операции устройства воспроизведения, согласно данному изобретению, могут быть легко поняты специалистом в данной области техники из описания диска 100 для однократной записи, включающего AIA, и устройство для его записи.

Если диск 100 для однократной записи является пустым диском, который не инициализирован, данные в AIA вообще не записывают. Устройство записи выполняет инициализацию для того, чтобы использовать диск 100 для однократной записи. Когда диск 100 для однократной записи инициализирован, первая AI, имеющая структуру данных, согласно различным вариантам осуществления, как описано выше, записывается в первом кластере записи AIA.

Хотя показаны и описаны несколько вариантов осуществления данного изобретения, специалист в данной области техники оценит, какие изменения могут быть сделаны в этих вариантах осуществления, не отступая от принципов и духа изобретения, объем которого определен в приложенной формуле изобретения и ее эквивалентах.

Формула изобретения

1. Диск для однократной записи, имеющий по меньшей мере один слой записи, для использования в устройстве записи/воспроизведения, причем диск содержит множество временных областей управления диском (TDMA), в которых записана обновленная предопределенная информация; и по меньшей мере одну область информации доступа (AIA), в которой записана информация относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, причем информация относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, является временной структурой дефектов диска (TDDS), и временная структура дефектов диска (TDDS) содержит информацию, которая позволяет устройству отыскивать местоположение TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация.

2. Диск по п.1, в котором информация относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, обновляется когда TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, изменяется.

3. Диск по п.1, в котором информация относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, неоднократно записывается в AIA.

4. Диск по п.1, в котором диск для однократной записи является диском для однократной записи, имеющим единственный слой записи, включающий в себя начальную область, область данных и оконечную область, и по меньшей мере одна AIA выделена начальной области или оконечной области.

5. Диск по п.1, в котором диск для однократной записи является диском для однократной записи, имеющим двойной слой записи, причем каждый слой записи включает в себя внутреннюю область, область данных и внешнюю область, и по меньшей мере одну AIA, выделенную внутренним областям или внешним областям.

6. Устройство записи данных на диск для однократной записи, причем устройство включает в себя

модуль записи/считывания для записи или считывания информации на или с диска для

однократной записи, содержащего множество временных областей управления диском (TDMA), в которых записана обновленная предопределенная информация; и контроллер, управляющий модулем для записи/считывания для записи информации относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, в по меньшей мере одной области информации доступа (AIA) на диске для однократной записи, причем информация относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, является временной структурой дефектов диска (TDDS), и временная структура дефектов диска (TDDS) содержит информацию, которая позволяет устройству отыскивать местоположение TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация.

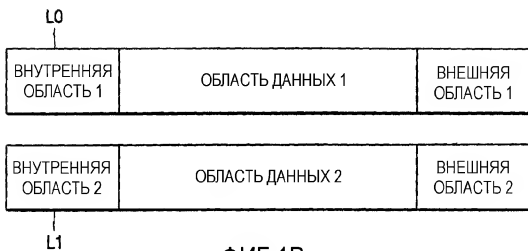
7. Устройство по п.6, в котором контроллер управляет модулем для записи/считывания для обновления информации относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, причем TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, изменяется.

8. Устройство по п.6, в котором контроллер управляет модулем для записи/считывания для неоднократной записи информации относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, в AIA.

9. Устройство по п.6, в котором диск для однократной записи является диском для однократной записи, имеющим единственный слой записи, включающий в себя начальную область, область данных и оконечную область, и по меньшей мере одну AIA, выделенную начальной области или оконечной области.

10. Устройство по п.6, в котором диск для однократной записи является диском для однократной записи, имеющим двойной слой записи, причем каждый слой записи включает в себя внутреннюю область, область данных и внешнюю область, и по меньшей мере одну AIA, выделенную внутренним областям или внешним областям.

11. Устройство воспроизведения диска для однократной записи, причем устройство содержит модуль считывания, считывающий данные, записанные на диске для однократной записи, содержащем множество временных областей управления диском (TDMA), в которых записана обновленная предопределенная информация; и контроллер, управляющий модулем считывания для получения информации относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, из по меньшей мере одной области информации доступа (AIA) на диске для однократной записи, причем информация относительно местоположения TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация, является временной структурой дефектов диска (TDDS), и временная структура дефектов диска (TDDS) содержит информацию, которая позволяет устройству отыскивать местоположение TDMA, в которой окончательно записана обновленная предопределенная информация.



ФИГ.1В

НАЧАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ	...
	DMA2
	ОБЛАСТЬ ПРОВЕРКИ УСЛОВИЙ ЗАПИСИ
	AIA
	TDMA1
	DMA1
	...
ОБЛАСТЬ ДАННЫХ	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 1
	ОБЛАСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ
	TDMA2
	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 2
ОКОНЕЧНАЯ ОБЛАСТЬ	...
	DMA3
	...
	DMA4
	...

ФИГ.2

ВНУТРЕННЯЯ ОБЛАСТЬ 1	...
	DMA2
	ОБЛАСТЬ ПРОВЕРКИ УСЛОВИЙ ЗАПИСИ
	AIA
	TDMA1
	DMA1
	...
ОБЛАСТЬ ДАННЫХ 1	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 1
	ОБЛАСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ
	TDMA3
	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 2
ВНЕШНЯЯ ОБЛАСТЬ 1	...
	DMA3
	...
	DMA4
	...

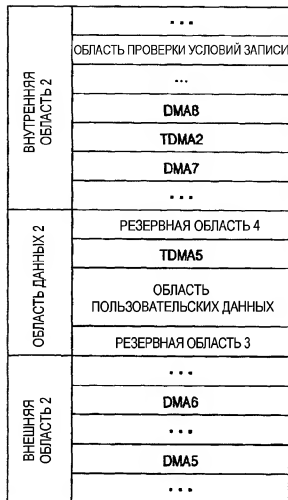
ФИГ.3А

ВНУТРЕННЯЯ ОБЛАСТЬ 2	...
	ОБЛАСТЬ ПРОВЕРКИ УСЛОВИЙ ЗАПИСИ
	...
	DMA8
	TDMA2
	DMA7
	...
ОБЛАСТЬ ДАННЫХ 2	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 4
	TDMA5
	ОБЛАСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ
	TDMA4
	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 3
ВНЕШНЯЯ ОБЛАСТЬ 2	...
	DMA6
	...
	DMA5
	...

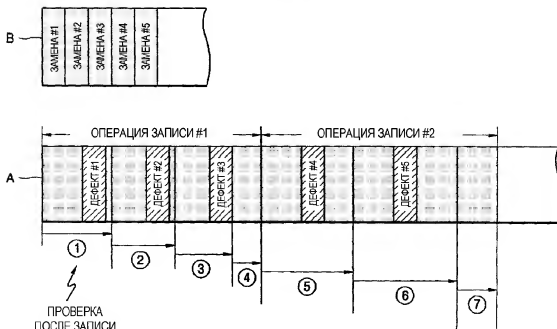
ФИГ.3В

ВНУТРЕННЯЯ ОБЛАСТЬ 1	...
	DMA2
	ОБЛАСТЬ ПРОВЕРКИ УСЛОВИЙ ЗАПИСИ
	AIA
	TDMA1
	DMA1
ОБЛАСТЬ ДАННЫХ 1	...
	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 1
	ОБЛАСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ
ВНЕШНЯЯ ОБЛАСТЬ 1	РЕЗЕРВНАЯ ОБЛАСТЬ 2
	...
	DMA3
	...
	DMA4
	...

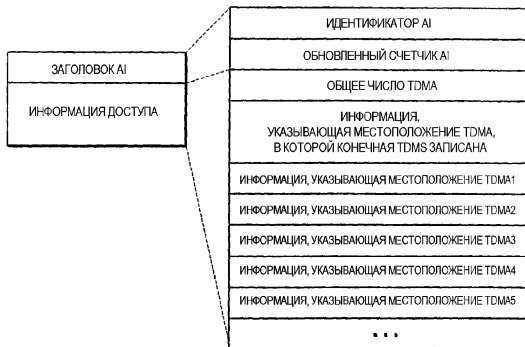
ФИГ.4А



ФИГ.4В



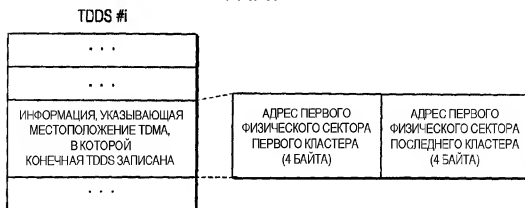
ФИГ.5



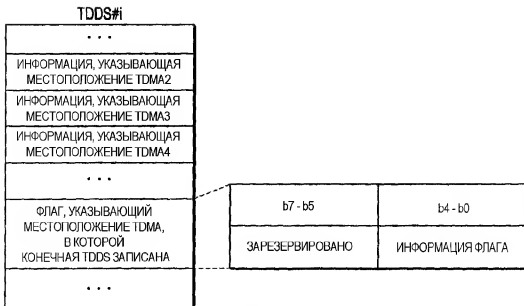
ФИГ.6



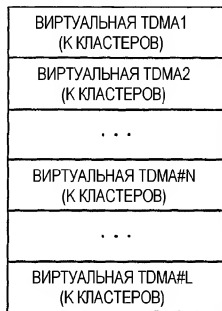
ФИГ.7



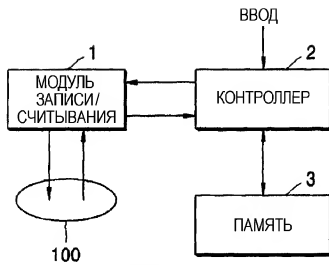
ФИГ.8



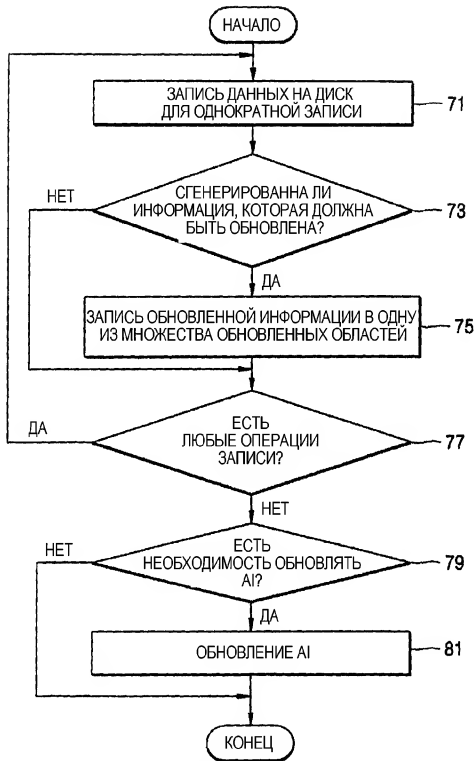
ФИГ.9



ФИГ.10



ФИГ.11



ФИГ.12